КОМПЬЮТЕР ВИДЕОИГРОВОЙ „ОРЕЛЬ БК-08“

ПРОГРАММА MZ80

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

БУ. 00001-01 90 01

АННОТАЦИЯ

Настоящий документ предназначен для оказания помощи пользователю при проведении диалога с компьютером видеоигровым «Орель БК-08» (далее по тексту — БК).

Диалог обеспечивается малой операционной системой MZ80. В руководстве пользователя описаны функции MZ80, изложены условия ее применения и способы запуска, даны основные сведения системе команд, приведены тексты сообщений, выдаваемых пользователю.

Scanned June 2023
by Brett Hallen

1. НАЗНАЧЕНИЕ И УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММЫ MZ 80

1.1. Малая операционная система MZ80 предназначена для выполнения и отладки программ в машинных кодах и реализует следующие функции:

управление системой ввода-вывода;

загрузку программ;

запуск программ;

формирования и копирования файлов (программ);

отладку;

сервисные возможности.

1.2. Важнейшей функцией MZ80 является управление системой ввода-вывода, обеспечивающее как ведение диалога с БК, так и выполнение операций, предусмотренных в программе пользователя. Остальные функции, выполняемые MZ80, отражают отдельные фазы процесса подготовки, выполнения и отладки программ.

1.3. БК имеет в своем составе:

две микросхемы постоянной памяти (ПЗУ) с объемом 8 к каждая. Общий объем ПЗУ — 16 к (3FFFH);

восемь микросхем оперативной памяти (ОЗУ) с общим объемом 64 к (FFFFH).

В БК аппаратно реализовано, что при его включении считывание информации в адресном пространстве до 16 к производится из ПЗУ, запись информации производится только в ОЗУ.

При значении адреса более 16 к считывание и запись информации производится в ОЗУ.

БК имеет адресное пространство 0000H—FFFFH. Страница памяти 0000H—3FFFH может переключаться с помощью программно доступного регистра на ОЗУ и два различных ПЗУ: ППЗУ1 (основное) и ППЗУ2 (дополнительное).

В БК ППЗУ2 не устанавливается. Пространство 4000H—FFFFH занято ОЗУ.

1.4. В MZ 80 принято следующее разделение адресного пространства:

0000H—3FFFH (ППЗУ1) — интерпретатор языка Бейсик;

0000H—3FFFH (ППЗУ2) — свободно;

0000H—1A2FH (ОЗУ) — область постоянных системных структур MZ80;

1A30H—3AFFH (ОЗУ) — область переменных системных структур MZ80;

3B00H—3FFFH (ОЗУ) — свободно;

4000H—5AFFH (ОЗУ) — область экрана;

5B00H—FFFFH (ОЗУ) — свободно.

1.5. Минимальная конфигурация внешних устройств, требуемая для работы MZ80 — видеомонитор и клавиатура.

Максимальный состав стандартных устройств ввода-вывода, на работу с которым настроена MZ80:

видеомонитор, БК, магнитофон;

матричное печатающее устройство СМ6329 с последовательным интерфейсом и накопитель на гибком магнитном диске, которые не входят в комплект БК.

Кроме того, имеется возможность подключения к системе ввода-вывода драйверов нестандартных физических устройств пользователя. При этом драйверы должны реализовать побайтный обмен данными.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ MZ80

2.1. Структура и организация программы

2.1.1. MZ80 состоит из следующих основных частей:

инициатора;

диспетчера;

модулей обработки команд MZ80;

системы ввода-вывода.

2.1.2. Инициатор осуществляет начальные настройки всех системных структур MZ 80, выводит на пульт сообщение о готовности MZ 80 к работе и передает управление диспетчеру.

2.1.3. Диалог пользователя с MZ80 происходит через диспетчер. Для выполнения требуемых действий пользователь обращается к диспетчеру при помощи предложений, называемых командами MZ80. В общем случае команду формирует не только пользователь, но и MZ80.

Действия диспетчера сводятся к передаче управления соответствующим модулям обработки команд. После выполнения команды (если она не передает управления некоторой другой программе) происходит возврат в диспетчер, который

выводит на пульт побуждающий символ и ожидает от пользователя ввода следующей команды.

При возникновении ошибочных ситуаций при обработке команд MZ80 диспетчер выводит на пульт указание об ошибке и продолжает диалог.

2.2. Система ввода-вывода

2.2.1. Основной особенностью организации системы ввода-вывода является наличие двух различных каналов обмена с периферийными устройствами. Один канал — это программный обмен с магнитофоном, другой — побайтный обмен с остальными устройствами.

2.2.2. Канал обмена с магнитофоном предусматривает загрузку в область ОЗУ с магнитной ленты и формирование файла на магнитной ленте по содержимому области ОЗУ. Запись и чтение магнитной ленты осуществляется в стандарте БК.

2.2.3. Особенностью канала побайтного обмена является использование понятия логических и физических устройств и обеспечение программирования ввода-вывода на логическом уровне.

Управление операциями обмена между конкретными физическими устройствами и микропроцессором выполняет драйвер этого устройства.

Совокупность драйверов образует физическую систему управления вводом-выводом. Физический уровень программирования ввода-вывода обеспечивает гибкость при работе с внешними устройствами. Ее недостаток в том, что пользователь должен знать специфику работы внешних устройств.

Поэтому MZ80 предоставляет более высокий уровень программирования ввода-вывода — логический. Пользуясь логическим уровнем, программист должен заботиться только о логической структуре своих данных. При этом программы пользователя оказываются независимыми от набора физических устройств, подключенных к БК.

2.2.4. Логический уровень обмена системы ввода-вывода основан на выделении следующих системных устройств:

логический пульт;
логическое устройство ввода;
логическое устройство вывода;
логическое устройство печати.

Размер физических записей один и тот же для всех логических устройств — один байт. Передачей одного байта данных сеанс обмена полностью заканчивается. Для ввода

(вывода) очередного байта данных сеанс обмена повторяется и может отделяться от соседних сколь угодно большим промежутком времени.

2.2.5. Важным преимуществом побайтного обмена является отсутствие ограничений на форматы вводимых и выводимых файлов, что дает пользователю принципиальную возможность создавать логический уровень обмена.

2.2.6. Взаимосвязь между логическим и физическими уровнями обмена достигается путем назначения логическим устройствам физических устройств.

Поскольку все логические устройства производят только побайтный обмен появляется возможность моделировать выполнение операций обмена одних логических устройств с помощью других логических устройств.

В системе ввода-вывода реализованы следующие режимы моделирования логических операций обмена:

пакетный режим 1 пультовых операций (ввод с логического устройства ввода, вывод отсутствует);

пакетный режим 2 пультовых операций (ввод с логического устройства ввода, вывод на логическое устройство печати);

моделирующий режим операции ввода (ввод с логического пульта);

моделирующий режим операции вывода (вывод на логическое устройство печати);

моделирующий режим операции печати (печать на логическом устройстве вывода).

2.2.7. Помимо стандартных устройств ввода-вывода и моделирующих операций каждому из логических устройств может назначаться по одному физическому устройству, определенному пользователем.

2.2.8. При запуске MZ80 инициатор устанавливает стандартную конфигурацию системы ввода-вывода, производит начальную установку физических устройств, назначенных логическим устройствам.

Стандартная конфигурация характеризуется тем, что логическим устройствам назначаются стандартные физические устройства:

ввода с пульта — клавиатура;

вывода на пульт — видеомонитор;

ввода — клавиатура;

вывода — видеомонитор;

печати — матричное устройство печати.

2.2.9. При необходимости стандартная конфигурация канала побайтного обмена может быть изменена командой переназначения устройств. Необходимо помнить, что при пе-

реназначении к логическим устройствам могут подключиться такие физические устройства, которые еще не были инициализированы. В этом случае необходимо произвести инициализацию вновь подключенного физического устройства соответствующей командой MZ80.

2.2.10. При программировании на логическом уровне операции обмена осуществляются путем выполнения подпрограмм управления вводом-выводом, каждая из которых служит для организации одной из логических операций обмена. Подпрограммы управления вводом-выводом входят в состав MZ80 и доступны программам пользователя.

В логической системе управления вводом-выводом имеются следующие подпрограммы управления вводом-выводом:

подпрограмма ввода символа с логического пульта (CI);

подпрограмма ввода байта с логического устройства ввода (RI);

подпрограмма вывода символа на логический пульт (CO);

подпрограмма вывода байта на логическое устройство вывода (PO);

подпрограмма вывода байта с логического устройства печати (LO).

2.2.11. Передача параметров при использовании подпрограмм управления вводом-выводом производится в соответствии с соглашениями о связях между программами на языке Бейсик и подпрограммами на языке Ассемблер: вводимый байт находится в аккумуляторе, выводимый — в регистре С.

Подпрограммы ввода-вывода символов оперируют с кодами КОИ-7. Адреса подпрограмм управления вводом-выводом приведены в табл. 1.

2.2.12. Обслуживание физических устройств ввода-вывода, определенных пользователем, обеспечивается драйверами этих устройств, которые загружаются пользователем в свободную область памяти. Драйвер физического устройства должен иметь следующие секции, реализованные в виде подпрограмм:

инициализации физического устройства;

ввода (вывода) байта в соответствии с соглашением о связях, приведенных в п. 2.2.11;

закрытия файла вывода (только для устройств вывода).

Драйвер должен сохранять содержимое всех регистров микропроцессора, за исключением регистров пары AF.

2.2.13. Система ввода-вывода MZ80 обращается к драйверам физических устройств, определенных пользователем через фиксированные точки входа, расположенные в системной области ОЗУ (их адреса приведены в табл. 2). Под-

ключение драйверов к MZ80 производится путем записи по адресам точек входа команд безусловного перехода на соответствующие секции драйверов.

2.2.14. По окончании очередного сеанса обмена драйвер пользователя должен передать в MZ80 признак завершения обмена, которым является флаг переноса. Если CY=1, то зафиксирована ошибка ввода-вывода. Нормальному завершению соответствует CY=0.

2.3. Работа с файлами

2.3.1. В зависимости от типа носителя в системе ввода-вывода MZ80 выделяются следующие виды последовательных файлов:

файлы на магнитной ленте;

дисковые файлы.

2.3.2. Файл на магнитной ленте загружается или выгружается командами RM или WM.

2.3.3. Перед выполнением дисковых операций необходимо открыть дисковый файл при помощи команды @. Открытие файла заключается в указании физического начала файла на носителе, которое определяется номерами механизма, дорожки и сектора.

2.3.4. После логического завершения процедур обмена необходимо закрыть дисковый файл с помощью команды Z. При этом в позиции буфера вывода, соответствующей текущему значению указателя буфера, формируется признак конца файла 1AH и содержимое буфера дописывается на диск.

2.4. Система прерываний

MZ80 использует в своей работе следующие виды прерываний:

маскируемое прерывание (режим 1) — для организации службы времени и опроса клавиатуры;

программное прерывание по вектору перехода RST8 и немаскируемое прерывание — для прерывания программы пользователя и передачи управления системе MZ 80.

2.5. Служба реального времени

MZ80 поддерживает счет реального времени. Счетчик времени запускается инициатором MZ 80 и модифицируется каждые 20 мс во время обработки маскируемого прерывания (режим 1). Счет осуществляется в двоичном коде. Емкость

счетчика 23863 часа. Содержимое счетчика хранится в системной области ОЗУ по адресам 1FFCH—1FFFH (младшие байты располагаются по младшим адресам).

2.6. Прерывание выполнения программы

Для прерывания выполнения пользовательских и системных программ, а также команд MZ80 необходимо нажать кнопку NMI. При этом происходит аппаратное прерывание по немаскируемому запросу. Процедура обработки этого прерывания аналогична обработке прерывания RST8. На логический пульт выводится символ # и адрес прерывания. С новой строки выводится побуждающая точка. Для возврата в прерванную программу необходимо воспользоваться командой G.

2.7. Обращение к программе

2.7.1. Обращение к программе MZ80 предполагает ее запуск либо передачу управления диспетчеру из программы пользователя с целью продолжения диалога.

2.7.2. Запуск MZ80 производится следующим образом: магнитная лента подводится на начало программы и набирается команда

LOAD »» CODE.

После загрузки программы в память компьютера нажимается кнопка NMI. На экране появляется символ # и следующий за ним четырехзначный шестнадцатиричный адрес возврата в Бейсик-систему.

2.7.3. Для продолжения диалога нажимается клавиша ВВОД и управление передается диспетчеру MZ80. При этом на логический пульт будет выдана побуждающая точка (символ «.»), свидетельствующая о готовности MZ80 к работе.

3. ВХОДНЫЕ И ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Входными данными программы MZ80 являются файлы и команды MZ80. Выходные данные программы MZ80 представляют собой реакцию системы на входные данные. Выходными данными являются сообщения, файлы и содержимое системных структур MZ80.

В качестве сообщений выводятся значения байтов 16-битных слов и другая информация в виде алфавитно-цифровых текстов и специальных знаков. Виды сообщений описаны в разд. 4.

3.1. Файлы

3.1.1. Структура и типы носителей файлов, содержащих входные и выходные данные, одинаковы. Выходные файлы MZ80 мегут быть использованы в качестве входных.

В зависимости от способа представления данных выделены следующие виды файлов MZ 80:

двоичные файлы;

файлы стандарта БК.

3.1.2. Двоичный файл — это последовательный файл, в котором каждая запись состоит из одного байта информации, представляемой в двоичном коде.

3.1.3. Частным случаем двоичного файла является файл стандарта БК, применяемый при работе с магнитофоном. В основу его структурной организации положен стандарт обмена с магнитофоном для БК. Файл состоит из двух частей — заголовка и информационной части.

3.1.4. Заголовок содержит все необходимые сведения о параметрах информационной части и имеет фиксированный формат.

Байт 00 — тип информационной части:

00Н — программа;

03Н — коды.

Байты 01—10 — имя файла в кодах КОИ-7. Если имя короче 10 символов, то оно дополняется до 10 пробелами (код 20Н). Если файл неименованный, то байт 01Н содержит 0FFH.

Байты 11, 12 — длина информационной части.

Байты 13, 14 — начальный адрес загрузки информационной части.

Байты 15, 16 — адрес запуска программы на выполнение. Если информационная часть — коды, то содержимое этих байтов безразлично.

Примечание. Младшие байты длины начального адреса и адреса запуска располагаются первыми.

3.1.5. Информационная часть представляет собой двоичный файл программы или кодов, который является дампом соответствующего участка памяти.

3.1.6. При записи на магнитофон драйвер магнитофона дополняет как заголовок, так и информационную часть спереди байтом флага (00Н — для заголовка, 0FFH — для информационной части) и сзади — байтом контрольной суммы. Кроме того, перед заголовком и информационной частью располагаются так называемые лидеры (пакеты импульсов) длительностью 5 и 2 секунды соответственно. Временный

интервал между заголовком и информационной частью 1 секунда.

3.2. Общие сведения о системе команд MZ80

3.2.1. Систему команд MZ80 составляют директива BAS и команды.

3.2.2. Директива BAS осуществляет передачу управления по адресу 0000H страницы памяти ППЗУ1. Происходит инициализация BASIC и дальнейшая работа протекает под его управлением.

MZ80 и BASIC могут работать параллельно, не искажая взаимных структур. Для выхода из BASIC в монитор MZ80 с возможностью возврата в точку прерывания необходимо воспользоваться немаскируемым прерыванием.

3.2.3. В MZ80 предусмотрены следующие команды:

A, B, C, D, F, G, I, M; N; O; P; R; S; V; W; X; Z; ?; @

Команды состоят из следующих лексем: имя команды, аргумент, разделитель и терминатор.

Первой лексемой MZ80 является имя команды. За ней могут располагаться один или несколько аргументов, задающих информацию для выполнения команды или альтернативы для ее реализации. Для большинства команд аргументами являются шестнадцатиричные константы типа адрес или байт. Аргументы отделяются один от другого разделителем (пробел или запятая). Команды заканчиваются терминатором (клавиша «Ввод»).

Существуют следующие особенности в задании шестнадцатиричных аргументов, общие для всех команд с шестнадцатиричными аргументами:

если при задании адреса или двубайтной константы введено более четырех цифр, то воспринимаются только последние четыре цифры;

если при задании байта введено больше двух цифр, то воспринимаются только две последние цифры;

если количество введенных цифр адреса либо двубайтной константы меньше четырех или количество заданных цифр байта меньше двух, то недостающие цифры старших разрядов принимаются равными нулю.

При последующем описании форматов команд приняты такие условные обозначения:

в угловые скобки заключаются синтаксические переменные;

в косые скобки заключаются аргументы, выражающие альтернативные утверждения, из которых должно быть выбрано только одно;

3.7. Команда F — заполнение области ОЗУ константой

Команда F заполняет участок ОЗУ константой. Параметры команды вводятся с логического устройства на пульт.

Формат команды:

F<АДР1><РАЗДЕЛИТЕЛЬ><АДР2>
<РАЗДЕЛИТЕЛЬ><БАЙТ><ТЕРМИНАТОР>,

где АДР1, АДР2 — начальный и конечный адреса заполняемого участка;

БАЙТ — константа заполнения.

АДР1 не должен превосходить величины АДР2.

Пример.

Команда .F8000, 8100, AA установит содержимое памяти 8000H—8100H равным 0AAH.

3.8. Команда G — запуск программы пользователя.

3.8.1. Команда обеспечивает установку точки разрыва, задаваемой пользователем, и запуск программы пользователя.

Форматы команды:

1) G <АДР1> <ТЕРМИНАТОР>;

2) G<АДР1><РАЗДЕЛИТЕЛЬ><АДР2>
<ТЕРМИНАТОР>;

3) G<ТЕРМИНАТОР>;

4) G <РАЗДЕЛИТЕЛЬ><АДР2><ТЕРМИНАТОР>,

где АДР1 — адрес передачи управления программе пользователя;

АДР2 — адрес точки разрыва.

3.8.2. Запуск программы пользователя осуществляется в два этапа. На первом этапе все регистры БК заполняются данными, которые предварительно сформированы пользователем с помощью команды X. На втором этапе происходит передача управления по адресу, указанному пользователем (форматы 1 и 2, адрес равен АДР1) или по адресу последней отработанной точки разрыва (форматы 3 и 4).

3.8.3. При использовании форматов 2, 4 команды по адресу АДР2 производится замена текущего кода команды на код RST8. Если при отработке программы пользователя управление будет передано по адресу АДР2, произойдет отработка программного прерывания, заключающаяся в следующем: содержимое всех регистров БК сохраняется в спе-

циальной системной области, доступной для команды X: по адресу АДР2 восстанавливается текущий код команды, на логический пульт выводится сообщение:

<АДР2>

и управление передается диспетчеру MZ80.

3.8.4. Поскольку команда RST8 использована для установки точек разрыва, то при наличии таких команд в пользовательской программе, а также в случае аппаратного прерывания по вектору RST8, реакция системы MZ80 будет такой, как описано в п. 3.8.3.

3.8.5. Точки разрыва не могут устанавливаться в ПЗУ.

3.9. Команда I — ввод байта с порта ввода

Формат команды:

I<АДР ПОРТА><ТЕРМИНАТОР>,

где АДР ПОРТА — четырехзначный шестнадцатиричный адрес порта.

Введенный байт индицируется на логическом пульте.

3.10. Команда M — перемещение массива памяти

Команда M производит перемещение массива памяти по адресам, вводимых с логического пульта.

Формат команды:

M<АДР1><РАЗДЕЛИТЕЛЬ><АДР2>

<РАЗДЕЛИТЕЛЬ><АДР3><ТЕРМИНАТОР>,

где АДР1, АДР2 — начальный и конечный адреса перемещаемого массива;

АДР3 — начальный адрес области назначения.

АДР1 не должен превосходить величину АДР2.

Пример. После выполнения команды:

.M100, 200, 8000

область памяти 0100H—0200H будет скопирована в область 8000H—8100H.

3.11. Команда N — поиск заданной последовательности байтов

Команда N производит поиск заданной последовательности байтов, длиной не более пяти, в заданной памяти. Всякий раз при нахождении заданной последовательности на логический пульт выводится адрес начала найденной последовательности.

Формат команды:

N <АДР1><РАЗДЕЛИТЕЛЬ><АДР2>
<РАЗДЕЛИТЕЛЬ><ПБАЙТ><ТЕРМИНАТОР>,

где АДР1, АДР2 — адреса начала и конца массива памяти, в котором производится поиск;

ПБАЙТ — последовательность байтов длиной не более 5, которую необходимо найти. Байты внутри последовательности разделяются друг от друга разделителями.

3.12. Команда O — вывод байта в порт вывода

Формат команды:

O<АДР ПОРТА><РАЗДЕЛИТЕЛЬ><БАЙТ>
<ТЕРМИНАТОР>,

где АДР ПОРТА — четырехразрядный шестнадцатиричный адрес порта;

БАЙТ — выводимый шестнадцатиричный код.

3.13. Команда P — управление протоколированием.

Очередное выполнение команды приводит к включению (выключению) протоколирования логического пульта на логическом устройстве печати (шифтовый режим команды).

Формат команды:

P<ТЕРМИНАТОР>.

3.14. Команда R — загрузка данных в память

3.14. 1. Формат 1 команды R применяется для загрузки данных с магнитофона в стандарте BASIC БК:

RM[<АДР1>]<ТЕРМИНАТОР>,

где АДР1 — начальный адрес размещения программы/данных в памяти.

Сообщение об идентифицированном типе файла выводится на логический пульт. Если не задан параметр АДР1, то размещение программы/данных происходит по адресам, указанным в заголовке файла. Если файл имеет тип PROGRAM, на логический пульт выводится запрос о запуске программы. Если же задан АДР1, то размещение программы/данных производится с этого адреса и запрос на запуск не выдается.

Пример. Пусть необходимо считать с магнитной ленты файл программы с именем EXAMPLE. После набора команды

.RM

на логический пульт будет выведено сообщение:

START TAPE, THEN PRESS ANY KEY.

После запуска магнитофона в режиме чтения и нажатия любой клавиши на логическом пульте команда произведет чтение заголовка. При успешном завершении этой процедуры на пульте появится сообщение:

PROGRAM: EXAMPLE

После того, как информационная часть файла будет успешно прочитана, на пульте появятся сообщения:

FUNCTION COMPLETED, STOP TAPE

PROGRAM TO START (Y/N)?

Если нажата клавиша Y, управление получает загруженная программа, если клавиша N — диспетчер MZ80.

3.14.2. Формат 2 применяется для загрузки данных с логического устройства ввода:

R=<АДР1><РАЗДЕЛИТЕЛЬ>

<АДР2><ТЕРМИНАТОР>,

где АДР2 — конечный адрес размещаемых в памяти данных.

3.15. Команда S — модификация памяти

Команда S является диалоговой процедурой модификации содержимого ОЗУ. Первым вводится адрес модифицируемой ячейки с любым признаком окончания (разделителем или терминатором). Команда индицирует содержимое ячейки и предлагает ее модифицировать. Если введено число с любым признаком окончания, то осуществляется модификация, после чего индицируется содержимое следующей ячейки. При вводе разделителя происходит переход к следующей ячейке без модификации предыдущей. Признаком окончания диалога является ввод только терминатора, причем текущая ячейка не модифицируется.

3.16. Команда V — ввод данных в ОЗУ

3.16.1. Команда обеспечивает ручную загрузку ОЗУ с логического пульта.

Формат команды:

V<АДР><ТЕРМИНАТОР>,

где АДР — адрес ячейки ОЗУ, с которого начинается загрузка.

3.16.2. После вызова команды на логический пульт выводится заданный адрес и команда ждет ввода последовательно байт за байтом, разделенных терминатором либо разделителем. Если при вводе байта обнаружится ошибка, то текущая ячейка памяти не модифицируется. Ее адрес выводится на логический пульт и ввод можно продолжить. Для окончания загрузки вводят только терминатор.

Пример возможной команды V:

V8000
8000—CD 9F, 3
47 5K?
8004—57

После ввода команды V8000 система вывела на пульт 8000 — и пригласила к диалогу. Неправильно введенный символ «К» привел к ошибке и система предложила ее исправить. После числа 57 дважды набран терминатор. По второму терминатору команда завершилась.

3.17. Команда W — выгрузка данных из памяти

3.17.1. Формат 1 команды применяется для выгрузки данных на магнитофон в стандарте BASIC БК:

WM<АДР1><РАЗДЕЛИТЕЛЬ><АДР2>

[<РАЗДЕЛИТЕЛЬ><АДР3>]<ТЕРМИНАТОР>,

где АДР1, АДР2 — начальный и конечный адреса выгружаемой программы (данных);

АДР3 — адрес запуска программы.

Если указаны только АДР1 и АДР2, то выгружаемый файл имеет тип «BYTES». Если задан еще и АДР3, то файл имеет тип «PROGRAM».

После выдачи соответствующего сообщения команда W ожидает ввод имени файла длиной не более 10 символов и терминатора.

Пример. Необходимо выгрузить на магнитофон файл программы EXAMPLE, расположенной в ОЗУ по адресам 0000H—8200H. Точка входа в программу имеет адрес 8100H. Протокол диалога выглядит следующим образом:

. WM8000, 8200 8100

PROGRAM: EXAMPLE

START TAPE, THEN PRESS ANY KEY

FUNCTION COMPLETED, STOP TAPE

3.17.2. Формат 2 применяется для выгрузки данных на логическое устройство вывода:

W=<АДР1><РАЗДЕЛИТЕЛЬ><АДР2>
<ТЕРМИНАТОР>.

3.18. Команда X — индикация и модификация регистров процессора для пользовательской программы.

3.18.1. Формат команды:
X<ТЕРМИНАТОР>.

Индицируется содержимое основных, альтернативных и специальных регистров процессора на момент выхода из программы пользователя. Индикация производится в следующем формате:

AF=XXXX AF″=XXXX

BC=XXXX BC″=XXXX

DE=XXXX DE″=XXXX

HL=XXXX HL″=XXXX

IX=XXXX Y″=XXXX IR=XXXX

SP=XXXX PC″=XXXX

3.18.2. Формат команды:

X<ИДЕНТИФИКАТОР РЕГИСТРОВОЙ ПАРЫ>[″]

<ТЕРМИНАТОР>,

где идентификатор регистровой пары — первая буква пары.

Например: A, H, S, P, I. Для указания альтернативной регистровой пары после буквы дополнительно вводят кавычки. Для обращения к индексным регистрам указывают не первую, а вторую букву (для IX—«X», для IY—«Y»).

Команда в формате 2 предназначена для модификации содержимого регистров программы пользователя. Вначале выводится старое значение, затем тире, приглашающее к модификации. Если введен только терминатор, модификация не производится. Если введены число и терминатор, производится замена содержимого регистровой пары независимо от количества введенных цифр.

Пример. Необходимо войти в программу пользователя (адрес точки входа 8100H) со следующим содержимым регистров процессора: BC=321FH, D″=70H, содержимое регистра E″ модифицироваться не должно.

Протокол диалога имеет следующий вид:

.XB

0111—321F

.XD″

2315—7015

.G 8100

Следует обратить внимание на то, что формат 2 модифицирует не отдельный регистр, а регистровую пару. Поэтому при изменении содержимого регистра D″ пришлось повторно ввести и старое содержимое регистра E″.

3.19. Команда Z — закрытие файла вывода.

Формат команды:

Z <ТЕРМИНАТОР>.

Управление передается соответствующим секциям драйверов устройств вывода, назначенным согласно конфигурации системы ввода-вывода.

Если логическому устройству назначен видеомонитор, то команда Z никаких действий не производит. Если назначен накопитель на магнитных дисках, то выполняются действия, описанные в п. 2.3.4. Процедуры закрытия файлов на устройствах вывода, определенных пользователем, реализуются драйверами этих устройств, которые подключаются к системе MZ80 пользователем согласно рекомендациям изложенным в п. 2.2.3.

3.20. Команда ? — справка о состоянии дисковых файлов и конфигурации системы ввода-вывода

3.20.1. Форматы команды для справки о дисковых файлах:

?R<ТЕРМИНАТОР>;

? W <ТЕРМИНАТОР>,

где R, W указывают о необходимости справки о файле чтения или записи.

Справка распечатывается на логическом пульте в следующем формате:

U=<БАЙТ1> T=<БАЙТ2> S=<БАЙТ3> C=<БАЙТ4>,

где БАЙТ1 — номер дисковода;
БАЙТ2 — номер текущей дорожки;
БАЙТ3 — номер текущего сектора;
БАЙТ4 — содержимое счетчика буфера.

Пример справки о состоянии дискового файла ввода:

. ?R
U=00 T=01 S=12 C=60

3.20.2. Формат команды для справки о системе ввода-вывода:

? Q <ТЕРМИНАТОР>.

На логическом устройстве пульт распечатывается справка о конфигурации системы ввода-вывода в следующем формате:

C=<СФИЗ> R=<RФИЗ> L=<LФИЗ> P=<РФИЗ>
B=<ПАРАМЕТР>,

где СФИЗ, RФИЗ, LФИЗ, РФИЗ — физические устройства

логических устройств: пульта, ввода, печати, вывода, обозначения которых приведены в описании команды A; параметр — идентификатор страницы M Z80, описание которого приведено в п. 3.4.

Пример справки о системе ввода-вывода:

.? Q

C=S R=1 L=D B=0

3.21. Команда @ — открытие дисковых файлов

Команда обеспечивает начальную установку дискового устройства, открытие дисковых файлов чтения и записи, инициализацию устройств ввода-вывода.

3.21.1. Формат команды начальной установки дискового устройства:

@ <ТЕРМИНАТОР>.

3.21.2. Формат команды для открытия файлов чтения и записи:

@ <СИМВОЛ>=<БАЙТ1> <РАЗДЕЛИТЕЛЬ>
<БАЙТ2><РАЗДЕЛИТЕЛЬ><БАЙТ3>
<ТЕРМИНАТОР>,

где СИМВОЛ=/R, W/ — идентификатор команды для открытия файла чтения или записи;
БАЙТ1=/0, 1/ — номер дискового устройства;
БАЙТ2, БАЙТ3 — номера дорожки и сектора начала файла чтения и записи.

3.21.3. Формат команды инициализации:

<СИМВОЛ><ТЕРМИНАТОР>,

где СИМВОЛ=/C, R, L, P/ — идентификатор команды для инициализации физического устройства, назначенного соответственно логическому устройству пульта, ввода, печати, вывода.

4. Сообщения

4.1. Сообщения делятся на:

сообщения о запуске MZ80;

сообщения о готовности MZ80 к диалогу;

сообщения, выводимые до ввода терминатора команд MZ80;

сообщения, выводимые после ввода терминатора команд MZ80.

Сообщения выдаются на логический пульт.

Сообщения о запуске и готовности MZ80 к работе описаны в разд. 2.

4.2. Сообщения, выводимые до ввода терминатора команд MZ80, представляют собой отражения на логическом пульте вводимых символов команд MZ80 или указания о синтаксических ошибках, допущенных при наборе команд.

Сообщение о синтаксических ошибках представляет собой знак «?», который появляется в процессе набора команды MZ80 и располагается в позиции за ошибочным символом. После этого в начале строки выводится побуждающая точка. Вводимую команду необходимо повторить.

4.3. Сообщения, выводимые после ввода терминатора команд MZ80, являются основным видом сообщений MZ80. Они выдаются при выполнении команд MZ80. Сообщения этого вида в свою очередь делятся на сообщения, формируемые командами MZ80 и сообщения о семантических ошибках.

Сведения о сообщениях, формируемых командами MZ80, приведены в разр. 3 при описании команд C, D, G, I, N, P, R, S, V, W, X, ?.

4.4. Семантические ошибки выявляются при обработке команд MZ80 после ввода терминатора. При этом возможны следующие сообщения:

TAPE READING ERROR, STOP TAPE. Ошибка чтения магнитной ленты. Возникновение сообщения при повторном чтении файла свидетельствует о сбое на ленте либо неисправности магнитофона:

OLD WRITING FILE WAS NOT CLOSED. Попытка открыть новый дисковый файл при незакрытом старом файле. Необходимо закрыть старый дисковый файл с помощью команды Z;

FILE NOT OPEN. Попытка получения справки либо записи/чтения дискового файла до того, как его открыли. Необходимо предварительно открыть дисковый файл командой @

UNABLE TO CREATE INTERPUT POINT. Попытка установить точку разрыва в области ППЗУ;

INPUT-OUTPUT ERROR. Аварийное завершение сеанса обмена с устройством ввода-вывода.

Таблица 1

ВЕКТОРЫ ПЕРЕХОДОВ НА ОСНОВНЫЕ ПОДПРОГРАММЫ MZ80

АДРЕС	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ
0083H	DISP	Диспетчер MZ80
0086H	ICI	Инициализация логического устройства ввода с пульта
0089H	ICO	Инициализация логического устройства вывода на пульт
008CH	IRI	Инициализация логического устройства ввода
008FH	ILO	Инициализация логического устройства печати
0092H	IPO	Инициализация логического устройства вывода
0095H	CI	Ввод символа с логического устройства на пульт
0098H	CO	Вывод символа на логическое устройство пульт
009BH	RI	Ввод БАЙТА с логического устройства ввода
009EH	LO	Вывод БАЙТА на логическое устройство печати
00A1H	PO	Вывод БАЙТА на логическое устройство вывода

Таблица 2

ТОЧКИ ВХОДА ДЛЯ ОБРАЩЕНИЯ К СЕКЦИЯМ ДРАЙВЕРОВ ФИЗИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ, ОПРЕДЕЛЕННЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ

АДРЕС	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ
1FDBH	ICI1	Инициализация логического устройства ввода с пульта
1FDEH	ICO1	Инициализация логического устройства вывода на пульт
1FE1H	IRI1	Инициализация логического устройства ввода
1FE4H	ILO1	Инициализация логического устройства печати
1FE7H	IPO	Инициализация логического устройства вывода
1FEAH	CI1	Ввод символа с логического устройства на пульт
1FEDH	CO1	Вывод символа на логическое устройство пульт
1FF0H	RI1	Ввод БАЙТА с логического устройства ввода
1FF3H	LO1	Вывод БАЙТА на логическое устройство печати
1FF6H	PO1	Вывод БАЙТА на логическое устройство вывода
1FF9H	ZPO1	Закрытие ФАЙЛА на логическом устройстве вывода

СОДЕРЖАНИЕ

зак. 1657